



**SZKOLENIE PODSTAWOWE
STRAŻAKÓW RATOWNIKÓW OSP**

Temat 11: Spalanie wybuchowe

Piotr Wójcik

Eksplozja

- **Eksplozja** - gwałtowny wybuch powodujący powstanie fali uderzeniowej rozchodzącej się z prędkością powyżej 400 m/s - ale poniżej maksymalnej prędkości możliwej dla danego materiału wybuchowego.
- Gdy wybuch przebiega z maksymalną prędkością dla danego materiału wybuchowego nazywa się go **detonacją**, natomiast gdy wybuch przebiega z prędkością **poniżej 400 m/s** wówczas nazywa się go **deflagacją**.

Źródło: "<http://pl.wikipedia.org/wiki/Eksplozja>"

Strefa zagrożenia wybuchem

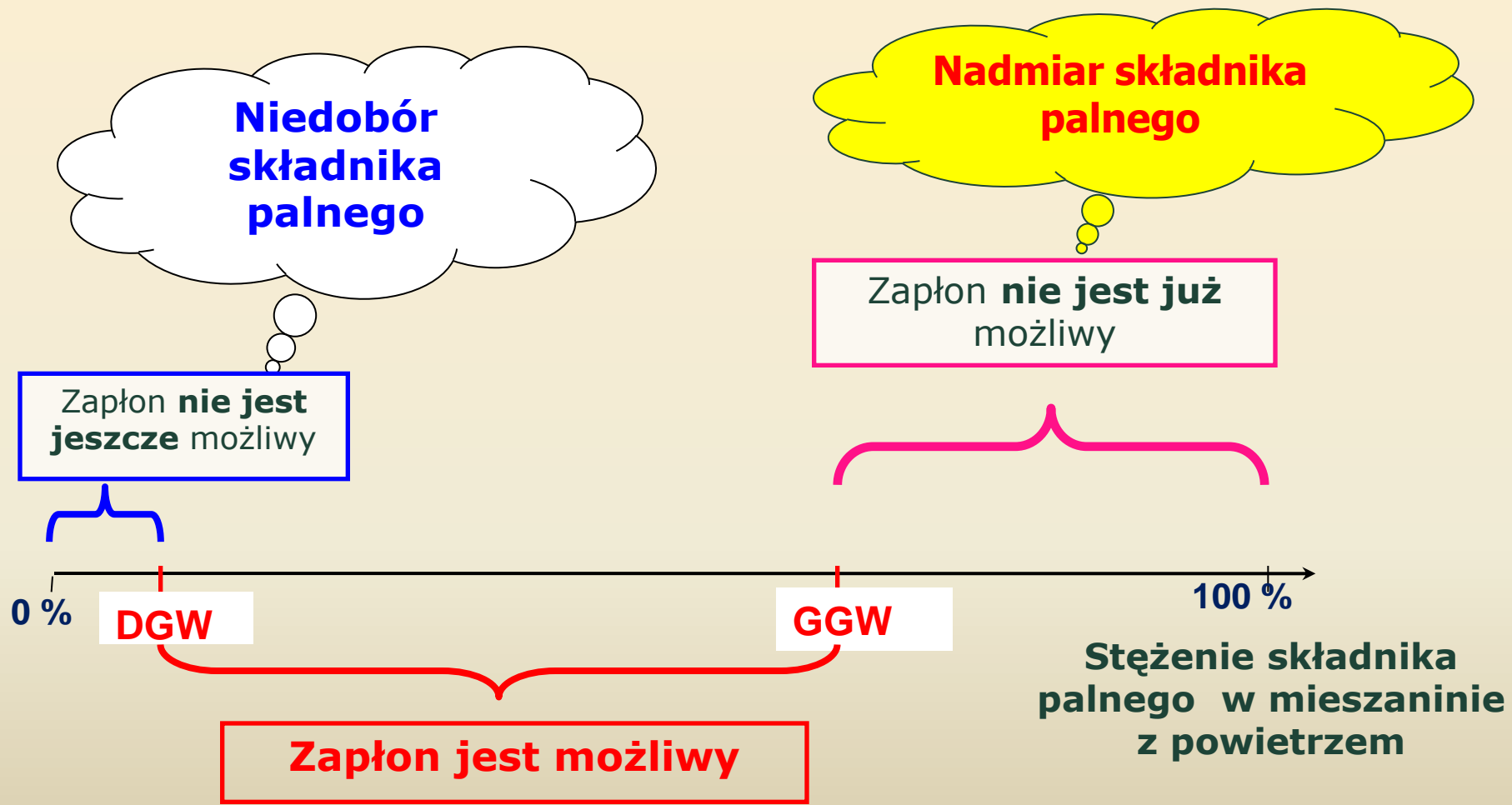
- przestrzeń, w której może występować mieszanina wybuchowa substancji palnych z powietrzem lub innymi gazami utleniającymi, o stężeniu zawartym między dolną i górną granicą wybuchowości.



Granice wybuchowości

- **dolna granica wybuchowości** - minimalna zawartość składnika palnego w mieszaninie z powietrzem, przy której zapłon jest już możliwy,
- **górna granica wybuchowości** - maksymalna zawartość składnika palnego w mieszaninie z powietrzem, przy której zapłon jest jeszcze możliwy.

Granice wybuchowości



Dolna i górna granica wybuchowości niektórych palnych gazów, par i cieczy

Palne pary cieczy i gazy	Granice wybuchowości w % obj.	
	dolna	górna
Acetylen	2,3	82
Benzyna samochodowa	0,76	7,6
Benzyna ekstrakcyjna	1,1	1,5
Butan	1,5	8,5
Cyjanowodór	5,6	41
Dwusiarczek węgla	1	50
Gaz miejski	5,3	40
Gaz ziemny	4,3	15
Metan	4,9	15,4
Nafta	1,4	7,5
Olej napędowy	1,3	6,0
Wodór	4	75

Pyły

Nie tylko mieszaniny gazów i par palnych cieczy z powietrzem mogą wybuchać, ale również mieszaniny pyłów z powietrzem. Pyły stwarzają zarówno zagrożenie pożarowe jak i wybuchowe.

- Zagrożenie pożarowe – pyły osiadłe,
- Zagrożenie wybuchowe – chmury pyłowe.

Charakterystyka pyłów pochodzenia organicznego

Nazwa materiału pyłącego	DGW [g/m ³]	P _{max} [bar]	Szybkość wzrostu ciśnienia [bar/s]	E _z [mJ]
ZIEMNIAK	45	8,5	560	25
CUKIER	50	7,6	460	10
LIGNINA	40	7,1	350	30
KAKAO	35	8,0	290	80
MLEKO W PROSZKU	50	6,7	160	50
TYTOŃ	4000	3,7	28	2000

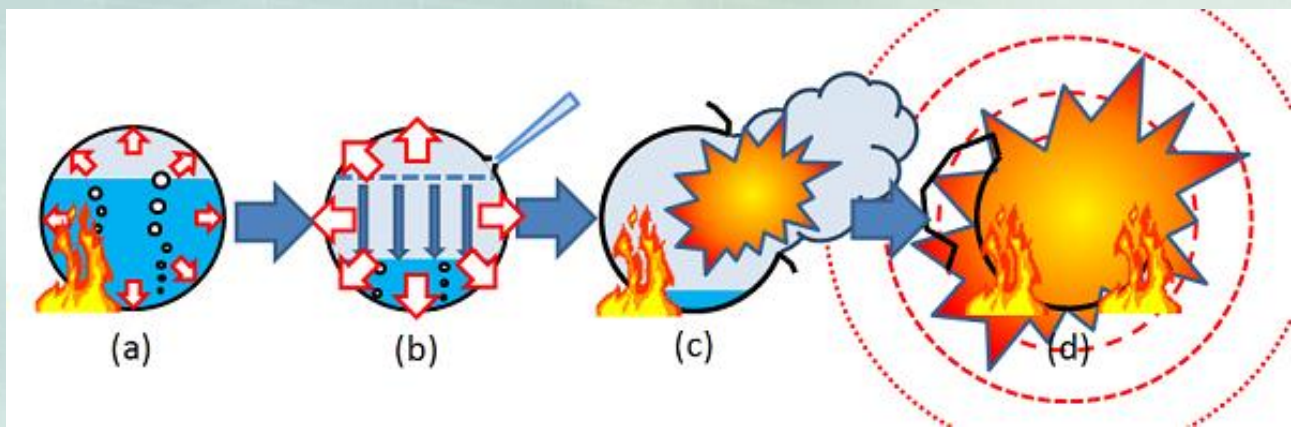
Bleve

Boiling liquid expanding vapor explosion

oznacza „**wybuch rozszerzających się par wrzącej cieczy**”

- wybuch spowodowany nagłym wyciekiem (często łatwopalnej) cieczy w temperaturze wyższej od jej temperatury wrzenia, w wyniku **dużego uszkodzenia zbiornika**.
- **Wybuch BLEVE** często nie jest typowym wybuchem fizycznym, lecz **kombinacją wybuchu fizycznego i chemicznego**.
- Zbiornik zostaje rozerwany, **gaz rozpręża się** nad cieczą, która przechodzi w stan wrzenia. Uwolniona ciecz, gwałtownie zamienia się w parę i rozszerza się kilkusetkrotnie zwiększając swoją objętość. Powstała w ten sposób **chmura mieszaniny gazu i powietrza zapala się**, jeśli tylko jest to możliwe.

wikipedia



Bleve



Bezpieczeństwo i higiena służby

- W strefach zagrożonych wybuchem stosuje się sprzęt specjalistyczny w wykonaniu przeciwwybuchowym.
- W razie zagrożenia wybuchem kierujący akcją ratowniczą stosuje wszelkie możliwe środki zmniejszające ryzyko wybuchu oraz ogranicza do niezbędnego minimum liczbę strażaków znajdujących się w strefie zagrożenia.
- Rozpoznanie, wyznaczenie strefy zagrożenia oraz inne czynności ratownicze wewnątrz tej strefy są wykonywane przez co najmniej dwóch strażaków.
- Strażakom w strefie zagrożenia wyznacza się dwóch strażaków do asekuracji.

Podczas akcji ratowniczych, w których występuje zagrożenie ze strony substancji chemicznych:

- 1) dojeżdża się do miejsca zdarzenia od strony nawietrznej;
- 2) zapewnia się możliwość natychmiastowego wycofania sił i środków;
- 3) zachowuje się szczególną ostrożność, zwłaszcza przy przeprowadzaniu rozpoznania;
- 4) podczas rozpoznania stosuje się sprzęt ochrony dróg oddechowych;
- 5) w przypadku zidentyfikowania substancji chemicznej stosuje się środki ochrony indywidualnej właściwe dla tego zagrożenia;
- 6) w przypadku niezidentyfikowania substancji stosuje się środki ochrony indywidualnej właściwe dla zagrożeń najbardziej podobnych do występujących w danym momencie;
- 7) wyznacza się i oznacza strefy niebezpieczne zagrażające życiu i zdrowiu ludzi oraz środowisku;
- 8) bezpośrednie specjalistyczne czynności ratownicze przeprowadzają osoby odpowiednio przeszkolone;
- 9) zachowuje się szczególną ostrożność przy otwieraniu pomieszczeń i zbiorników;
- 10) otwierając pomieszczenia i zbiorniki, uwzględnia się parametry niebezpieczne substancji stwarzające możliwość wystąpienia pożaru, wybuchu lub niekontrolowanej emisji;
- 11) kontroluje się zasięg i stężenie substancji chemicznych przy użyciu dostępnych przyrządów kontrolno-pomiarowych;
- 12) osoby, które zostały narażone na bezpośredni kontakt z substancjami chemicznymi, po zdjęciu skażonej odzieży, poddaje się dekontaminacji oraz zapewnia się im pomoc medyczną;
- 13) czynności ratownicze, o ile jest to możliwe, wykonuje się od strony nawietrznej

Wykorzystano:

- Prezentacja „Rozwój pożaru” Ariadna Koniuch, Daniel Małozieć
- wikipedia